

66

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#) [Generate Collection](#) [Print](#)

L10: Entry 4 of 6

File: JPAB

Aug 25, 1989

PUB-NO: JP401213087A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01213087 A

TITLE: PICTURE ENCODING/TRANSMITTING EQUIPMENT

PUBN-DATE: August 25, 1989

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AIDA, HISAFUMI

COUNTRY

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

APPL-NO: JP63039256

APPL-DATE: February 22, 1988

INT-CL (IPC): H04N 7/137; H04N 1/41

## ABSTRACT:

PURPOSE: To perform the encoding transmission of good efficiency by controlling the picture element taking-in range of a prefilter according to an average moving vector, and intending invalid blocking by motion compensation.

CONSTITUTION: A picture input signal inputted from a camera is converted into a digital signal by a preprocessing part 1, and is sent to the prefilter. The picture element taking-in range is determined according to the average moving vector, and it is made into a block and is converted into a vector signal. A reference block is generated in a motion compensating part 2, and the block whose distortion with the vector signal is least is selected and is outputted to a subtractor 5. The vector signal and a selected vector signal are difference- operated in the subtracting part 5, and a differential vector signal is outputted to a vector quantizing and encoding part 3. The mean value and the deviation value of the vector signal are calculated in the encoding part 3, and the decision of valid/invalid is performed. In the case of invalid, only selected block position information is encoded, and is stored temporarily in a buffer 6 for transmission.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&amp;Japio

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平1-213087

⑬ Int. Cl. 4

H 04 N 7/137  
1/41

識別記号

府内整理番号

Z-6957-5C  
Z-7060-5C

⑭ 公開 平成1年(1989)8月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 画像符号化伝送装置

⑯ 特願 昭63-39256

⑯ 出願 昭63(1988)2月22日

⑰ 発明者 合田 尚史 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通信システム技術開発センター内

⑯ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑯ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

画像符号化伝送装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) カメラからの画像入力信号をアナログ/デジタル変換するA/D変換部と、

前記A/D変換部にて変換されたデジタル信号を予め定められた範囲で取り込む前置フィルタと、

前記前置フィルタにて取り込まれた前記デジタル信号の画像上近接した位置にある画素を複数個ずつまとめてブロック化し、該ブロック毎にベクトル信号を作成して出力するブロック生成部と、

現ベクトル信号の1フレーム前の1画像分のベクトル信号が記憶されているフレームメモリから現入力ブロックと同一位置にあるブロックを含む複数個の参照ブロックを作成し、それぞれ参照ベクトル信号を算出し、前記ベクトル信号と前記参照ベクトル信号との差分演算を行い、最少差分であるブロックを選択し、該選択されたブロックの位置情報を出力する動き補償処理部と、

前記入力ブロックと前記選択ブロックとを差演算して差分ベクトル信号を算出し、該差分ベクトル信号の平均値及び分散がしきい値の範囲内の場合は選択ブロックの位置情報を符号化して符号化信号を算出して伝送バッファに送出し、該差分ベクトル信号の平均値及び分散がしきい値の範囲外の場合は選択ブロックの位置情報及び差分ベクトル信号を符号化して符号化信号を伝送バッファに送出する符号化処理部と、

前記しきい値を前記伝送バッファに一時記憶された符号化信号量により制御し、該符号化信号量の多いときはしきい値を大きくし、符号化情報量の少ないときはしきい値を小さくするしきい値制御部と、

からなる画像符号化伝送装置において、動き補償処理部は、現入力ブロックと前記選択ブロックとの動きベクトルから動きベクトルの1フレーム当たりの平均ベクトルである平均動きベクトルを算出する平均動きベクトル算出回路を含み、

前置フィルタは、前記平均動きベクトルに基づいて画素取り込範囲を決定する画素取り込範囲制御部を含み、

動き補償処理部にて無効ブロックの発生確率を高めることを特徴とする画像伝送装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 【産業上の利用分野】

本発明は画像符号化伝送方法、特にテレビ会議又はテレビ電話等における画像符号化伝送方法の改良に関するものである。

#### 【従来の技術】

一般に、テレビ会議又はテレビ電話等に用いられる画像伝送は、画像情報量が膨大であるのに対して、送信時の回線速度及び送信コスト等の点から、送信用画像情報量の削減（圧縮）をする圧縮符号化方法が実用化されている。

なかでも、情報量の圧縮方法として、動き補償を含むベクトル量子化方法は圧縮度の高いものとして知られている。

以下、従来の画像符号化伝送方法を図面に基づ

いて説明する。

第3図には従来の画像符号化伝送方法である動き補償を含むベクトル量子化方式を用いたフレーム間符号化方法を適用した画像符号化伝送装置が示されている。

同図に示されるように、該画像符号化伝送装置は、大別すると、前処理部（1）と、動き補償部（2）と、ベクトル量子化部（3）と、からなっている。

前処理部（1）は、カメラ（図示せず）にて入力された画像入力信号（100）をアナログ／デジタル変換するA／D変換部と、デジタル信号を予め設定された範囲で取り込む前置フィルタと、前記前置フィルタにて取り込まれたデジタル信号を画像上近接した画素をk個ずつブロック化し、ブロック毎にk次元のベクトル信号（101）を作成するブロック生成部と、からなっている。

また、画像の表示モードには、第4図（a）に示されるように、表示部の1フレームをM×N画素（一般的にはM=240ライン、N=336画

— 3 —

素）とし、表示部一杯に符号化表示する標準モードと、第4図（b）に示されるように、標準モードの垂直方向のライン数を1/m（例えば1/2）にし、標準モードの表示部の上下部分を1/(2m)（例えば1/4）ずつ切り取って表示を行うシネスコモードと、第4図（c）に示されるように、標準モードの垂直方向のライン数を1/mに、水平方向の画素数を1/nにし、表示部の上下を1/(2m)、左右を1/(2n)にそれぞれ切り取って表示を行うテレホンモードと、がある。

すなわち、シネスコモードは1画面の符号化対象画素数が標準モードの1/mになるので、動きの追従性が向上し、さらに、テレホンモードでは、1/(m×n)となり、さらに動きの追従性が向上する。

従って、標準モードは人物のクローズアップや会議室全景を写す時に適し、シネスコモードは人物を1人から3人を横に並べて写す時に適し、さらにテレホンモードでは人物一人の肩上像が小

型モニタに表示されるので、解像度は余り高くとる必要はなく、表情及び情感などを正確に伝えるために動きの追従性が要求され、テレホンモードに適している。

まず、画像伝送時に、前記表示モードの選択が使用者によって行われると、前記前処理部（1）の前置フィルタによって、各モードに対応したデジタル信号の取り込みが行われる。

また、フレームメモリ（4）は現画像信号の1フレーム前のブロック化された画像信号を記憶する。

動き補償部（2）は、現ベクトル信号（101）と、該現ベクトル信号（101）に対応するブロックと画像上同一位置に当る前記フレームメモリに記憶されたブロックを含む複数個のブロックを参照ブロックとして作成し、該参照ブロックのブロック位置情報（102a1）及びベクトル信号（102a2）を算出する参照ブロック生成部（2a）と、現ベクトル信号（101）と前記参照ベクトル信号（102a2）との差（例えば、

— 4 —

— 5 —

—612—

— 6 —

ユークリッド歪み又は絶対値歪み等) 演算を行い、参照ブロックの中から最少歪みであるブロックを選択する歪み演算部(2b)と、からなっている。

減算器(5)は、現ベクトル信号(101)と前記動き補償部(2)にて選択された選択ブロックのベクトル信号(102b2)との差演算を行い、差分ベクトル信号(105)をベクトル量子化・符号化部(3)に送出する。

前記ベクトル量子化・符号化部(3)は、前記差分ベクトル信号(105)の平均値(m)及び分散( $\sigma$ )を算出する演算部(3a)と、前記平均値(m)、分散( $\sigma$ )及び情報量の圧縮量を制御するしきい値( $th1$ )、( $th2$ )から前記選択ブロックの有効/無効を判別する有効/無効判別回路(3b)と、差分ベクトル信号(105)を正規化する正規化部(3c)と、複数個の正規化画像ベクトル信号のパターンが記憶されているコードブック(3d)と、コードブック(3d)のパターン中、前記正規化部(3c)にて正規化された正規化差分ベクトル信号(103c)と同

一又は近似したパターンを選択し、選択されたパターン番号と、前記平均値(m)及び分散( $\sigma$ )を符号化するベクトル量子化部(3e)と、からなっている。

次に、信号の流れについて説明する。

まず、使用者にて表示部の1フレームの画素数がM=60ライン、N=80画素の標準モードが選択されたとする。

次に、カメラにて読み込まれた画像入力信号(100)が前処理部(1)入力されると、A/D変換部にてデジタル信号に変換される。

このとき、カメラより読み込まれた画像入力信号(100)の水平方向の画素数は、第5図に示されるように標準モードの画素数より多く、例えば、160画素分の信号が読み込まれ、デジタル信号が生成される。

そして、前処理部(1)の前置フィルタにて、標準モードに対応したデジタル信号の取り込みが行われる。

即ち、標準モードの場合には、第5図に示される

- 7 -

ように、画像入力信号(100)はカメラにて読み込まれ、A/D変換され、標準モードの1フレームの水平方向データとして40番目の画素から119番目の画素のデジタル信号が取り込まれる。

そして、前記前置フィルタにて取り込まれたデジタル信号はブロック生成部にて、ベクトル信号(101)に変換される。

そして、動き補償部(2)にて、参照ブロックが生成され、該参照ブロック中、前記ベクトル信号(101)との歪みの最も小さいブロックが選択され、選択ブロック位置情報(102b1)及び選択ベクトル信号(102b2)が減算器(5)に出力される。

そして、減算器(5)にて、前記ベクトル信号(101)と選択ベクトル信号(102b2)と差演算され、差分ベクトル信号(105)がベクトル量子化・符号化部(3)に出力される。

そして、ベクトル量子化・符号化部(3)において、差分ベクトル信号(105)は、演算部(3a)にて該差分ベクトル信号(105)の平

- 8 -

均値(m)及び偏差値( $\sigma$ )を算出され、前記有効/無効判別回路(3b)において、平均値用しきい値( $Th1$ )及び偏差値用しきい値( $Th2$ )により、次式のような有効/無効の判別を行う。

$m < Th1$ かつ $\sigma < Th2$ ならば、無効  
 $m \geq Th1$ あるいは $\sigma \geq Th2$ ならば、有効

前記判別が無効の場合は、現ブロックと前記選択されたブロックと同一であるとみなし、前記選択ブロック位置情報(102b1)のみを符号化し、伝送用バッファ(6)に一時記憶する。

一方、有効の場合は、要送信データとして、前記差分ベクトル信号(105)は正規化部(3c)にて次式を元に正規化される。

$$y_i = (x_i - m) / \sigma$$

(但し、 $i = 1, 2, \dots, k$ )

$y_i$  : 正規化ベクトルの第*i*成分

$x_i$  : 差分ベクトルの第*i*成分

そして、正規化された正規化差分ベクトル信号(103c)は、ベクトル量子化部(3e)にて以下のような量子化及び符号化される。

- 9 -

-613-

- 10 -

まず、前記コードブック (3 d) から正規化差分ベクトル信号 (103 c) に最も近似したパターンを選択する。そして、伝送用情報としてパターン番号、選択位置情報 (102 b 1)、前記平均値 (m)、及び偏差値 (σ) を符号化し、伝送用バッファ (6) 一時記憶する。

そして、伝送用バッファ (6) に一時記憶された画像符号化信号は、1フレーム毎に送信される。

一方、前記しきい値 (th1)、(th2) は、前フレームの伝送バッファ (6) に記憶された画像符号化信号量にて制御され、信号量の多いときは大きな値、符号化信号量の少ないときは小さい値となるように制御され、フレーム毎に圧縮度が制御される。

#### 【発明が解決しようとする課題】

従来の画像符号化伝送装置は、以上のような構成であったので、前置フィルタにおけるデジタル信号の取り込み範囲は表示モードに対応して行われるが1表示モードに対して1つの取り込み範囲しか設定されておらず、しかも、動き補償処理は

前記前置フィルタにて取り込まれたデジタル信号に対して行われるので、画像の動きはがカメラにて取り込まれた範囲内にもかかわらず、動き補償処理を行っても有効データの発生率が高いという課題があった。

本発明に係る画像符号化伝送装置は、動き補償による無効ブロック化を多くし、より効率の良い符号化伝送を行うことができる画像符号化伝送装置を得ることを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するに、本発明による画像符号化伝送装置は、動き補償処理部は、現入力ブロックと前記選択ブロックとの動きベクトルから動きベクトルの1フレーム当たりの平均ベクトルである平均動きベクトルを算出する平均動きベクトル算出回路を含み、前置フィルタは、前記平均動きベクトルに基づいて画素取り込範囲を制御する画素取り込範囲制御部を含むことを特徴とする。

#### 【作用】

前述したように本発明によれば、平均動きベク

- 11 -

トルに基づいて前置フィルタの画素取り込範囲を制御するので、動き補償による無効ブロック化が図れ、効率の良い符号化伝送を行うことができる。

#### 【実施例】

以下、本発明に係る画像符号化伝送方法の好適な実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明方法を適用した画像符号化伝送装置のブロック構成図である。

図において、第3図従来例と同一部分には同一符号を付し、説明を省略する。

本実施例における特徴事項は、動き補償部 (2) の平均動きベクトル算出部と、前処理部 (1) の前置フィルタに設けられた画素取り込範囲制御部である。

前記平均動きベクトル算出回路は、1フレーム分の動きベクトルを基に平均動きベクトルを算出するものであり、前記画素取り込範囲制御部は前記平均動きベクトルに基づいて画素の取り込範囲を制御する回路である。

- 12 -

例えば、第2図 (a) に示されるように、前記画素取り込範囲制御部は被対象物の動き量に合せて前置フィルタにて取り込まれる水平方向の画素取り込範囲を制御するものである。

次に、信号の流れについて説明する。

まず、カメラより入力された画像入力信号 (100) は、前処理部 (1) のA/D変換部にてデジタル信号に変換され、前置フィルタに送出される。前フレームの動きベクトルの平均動きベクトルに基づいて画素取り込範囲が決定され、デジタル信号の取り込みが行われる。そして、ブロック生成部にてブロック化され、ベクトル信号 (101) に変換される。

そして、動き補償部 (2) にて、参照ブロックが生成され、該参照ブロック中、前記ベクトル信号 (101) との歪みの最も小さいブロックが選択され、選択ブロック位置情報 (102 b 1) 及び選択ベクトル信号 (102 b 2) が減算器 (5) に出力されるとともに、前記選択ブロック位置情報 (102 b 1) は平均動きベクトル算出部に送

- 13 -

-614-

- 14 -

出される。

そして、平均動きベクトル算出部にて算出された平均動きベクトルに基づいて前置フィルタの画素取込み範囲制御部は前記平均動きベクトルに基づいて画素取込み範囲を制御する。

そして、減算器(5)にて、前記ベクトル信号(101)と選択ベクトル信号(102b2)と差演算され、差分ベクトル信号(105)がベクトル量子化・符号化部(3)に出力される。

そして、ベクトル量子化・符号化部(3)において、差分ベクトル信号(105)は、演算部(3a)にて該差分ベクトル信号(105)の平均値(m)及び偏差値(σ)を算出され、前記有効/無効判別回路(3b)において、平均値しきい値(Th1)及び偏差値しきい値(Th2)により、次式のような有効/無効の判別を行う。

$m < Th1$ かつ $\sigma < Th2$ ならば、無効

$m \geq Th1$ あるいは $\sigma \geq Th2$ ならば、有効

この際、現プロックと選択プロックとの距離が大ならばしきい値を小さくするという制御が前述

したごとくしきい値制御部(7)にて行われているので、現プロックと選択プロックとの距離が大きい時は、無効となる率が低くなる。

そして、前記判別が無効の場合は、現プロックと前記選択されたプロックと同一であるとみなし、前記選択プロック位置情報(102b1)のみを符号化し、伝送用バッファ(6)に一時記憶する。

一方、有効の場合は、要送信データとして、前記差分ベクトル信号(105)は正規化部(3c)にて次式を元に正規化される。

$$y_1 = (x_1 - m) / \sigma$$

(但し、 $1 = 1, 2, \dots, k$ )

$y_1$ ：正規化ベクトルの第1成分

$x_1$ ：差分ベクトルの第1成分

そして、正規化された正規化差分ベクトル信号(103c)は、ベクトル量子化部(3e)にて以下のような量子化及び符号化される。

まず、前記コードブック(3d)から正規化差分ベクトル信号(103c)に最も近似したパターンを選択する。そして、伝送用情報としてバタ

- 15 -

ーン番号、選択位置情報(102b1)、前記平均値(m)、及び偏差値(σ)を符号化し、伝送用バッファ(6)に一時記憶する。

そして、伝送用バッファ(6)に一時記憶された画像符号化信号は、1フレーム毎に送信される。

本実施例によれば、前置フィルタにて取り込む画素取込み範囲を前フレームの平均動きベクトルによって制御するようにしたので、動き補償処理による無効プロック化が大幅に図れるという効果を奏する。

また、本実施例によれば、被写体を常にカメラの中央に配置しなければならなかったが、カメラの取込み画素量内における動き量であれば、カメラを移動することなく被写体を表示画面中央に配置することが可能となる。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明にかかる画像符号化伝送装置によれば、動き補償による大幅な無効プロック化を図れるという効果を得る。

また更に、カメラより読み込まれる画素範囲内

- 16 -

の動き量内であれば、カメラを移動することなく容易に被対象物を表示部中央に表示することが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図には本発明による画像符号化伝送装置を適用した画像符号化伝送装置の好適な1実施例のプロック構成図、第2図は本実施例による前置フィルタの画素取込み範囲の説明図、第3図は従来の画像符号化伝送方法を適用した画像符号化伝送装置のプロック構成図、第4図は画像符号化伝送装置の画像表示モードの説明図、第5図は従来の画像符号化伝送装置のカメラより読み込まれる画像入力信号と前置フィルタの画素取込み範囲の説明図である。

図において、(1)は前処理部、(2)は動き補償部、(3)はベクトル量子化・符号化部、(7)はしきい値制御部である。

図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 弁理士 大岩増雄

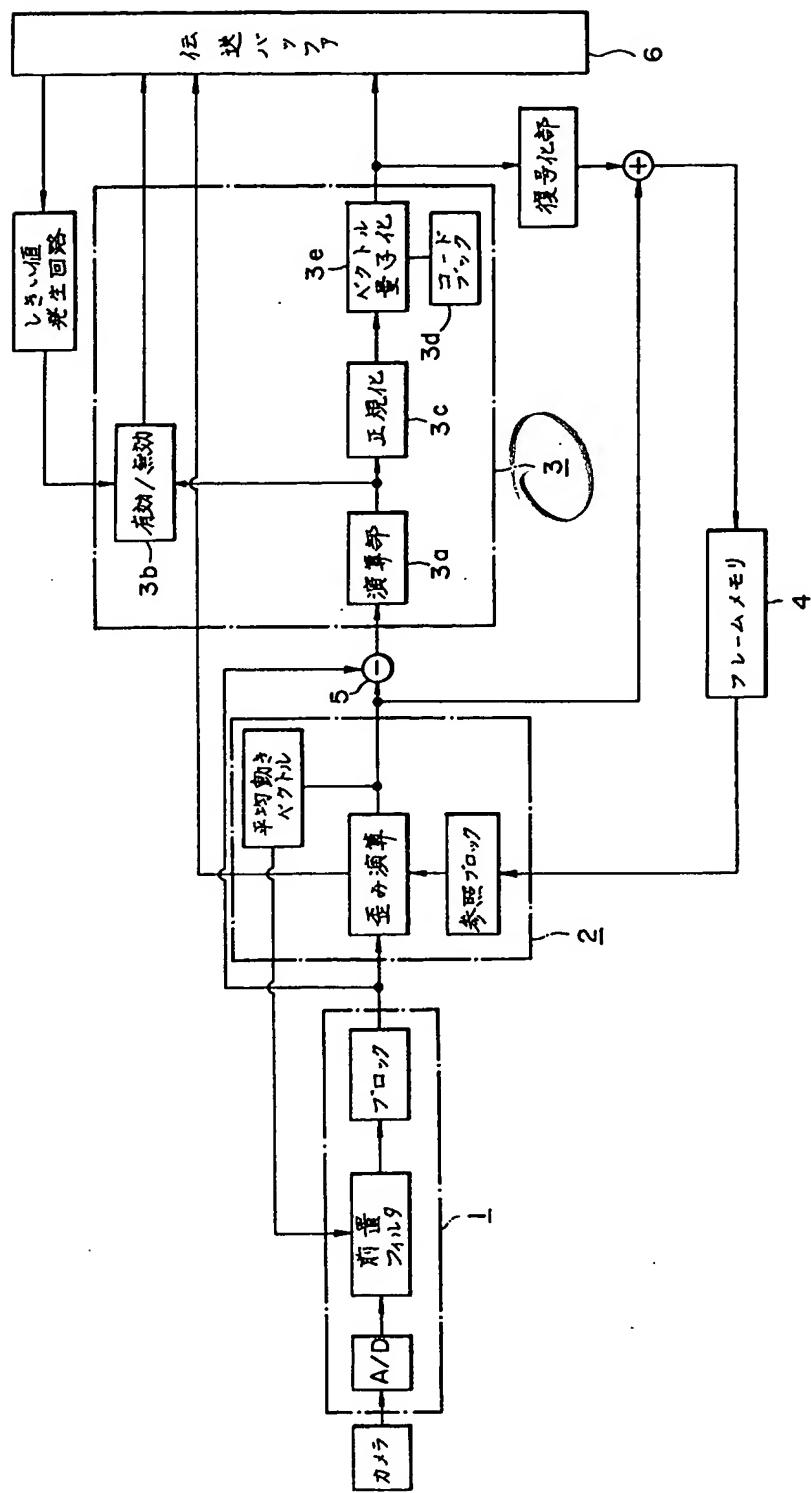
(他2名)

- 17 -

-615-

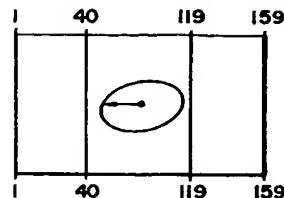
- 18 -

第 1 図

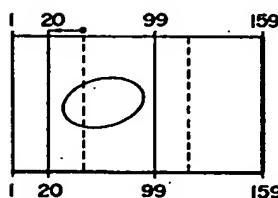


## 第 2 図

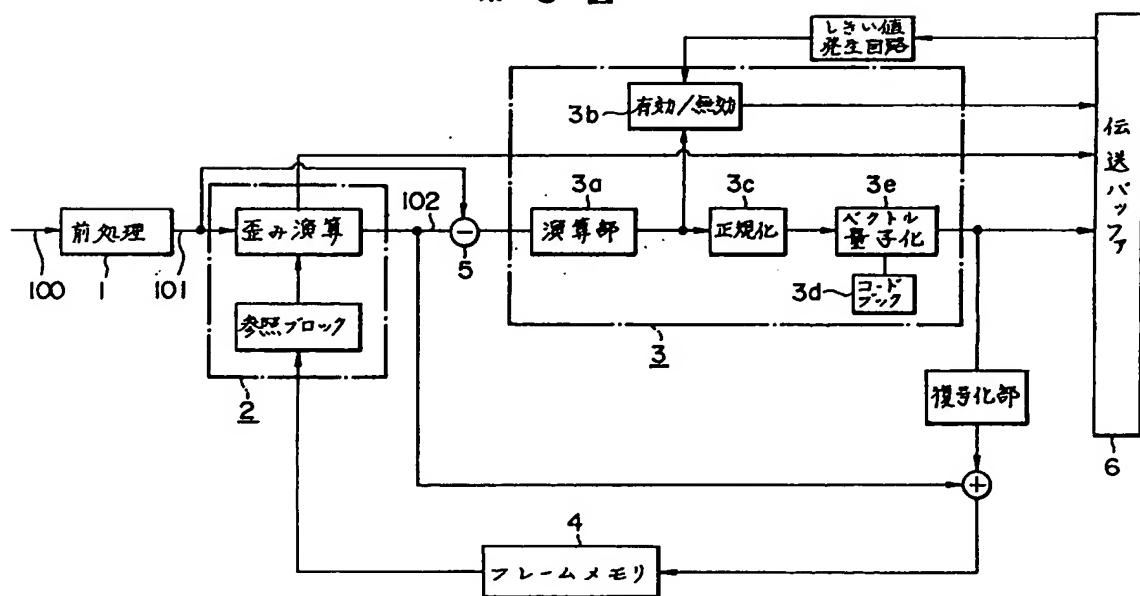
(a)



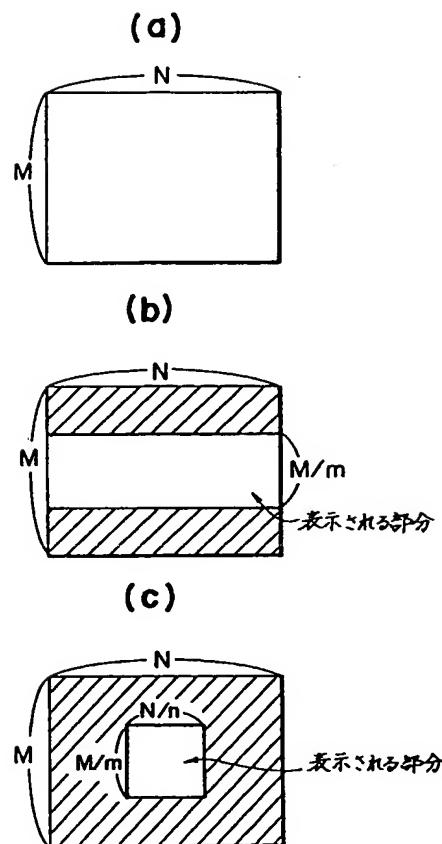
(b)



第 3 図



第 4 図



第 5 図

